

フラックス法を用いた $Y_2WO_6:Eu$ 蛍光体の合成とその評価

Synthesis and Characterization of $Y_2WO_6:Eu$ Phosphor by Flux Method

長岡技科大, °今井 大輔, 加藤 有行

Nagaoka University of Technology, °Daisuke Imai, Ariyuki Kato

E-mail: arikato@vos.nagaokaut.ac.jp

【はじめに】

近年、タングステン酸化合物は蛍光体、シンチレーター、レーザー、EL 素子等の分野で応用が期待されている。¹⁾その中で Y_2WO_6 は高い励起効率を持っており、 Eu^{3+} を添加することで良好な赤色発光を示す。しかし、 Y_2WO_6 の固相反応法による合成では $1300^\circ C$ 以上の高温焼成が必要であり、また、結晶性もあまり良くない。これに対してフラックス法は簡単な装置と操作で高品質な結晶を育成でき、²⁾また、結晶の形状を操作できるので、用途に合わせて結晶を育成できる。本研究では Eu^{3+} を添加した Y_2WO_6 をフラックス法で作製し、結晶構造と光学特性を調べた。

【実験方法】

$LiCl$ をフラックスとして使用し、溶質 Y_2O_3 , WO_3 , Eu_2O_3 (4.5 mol%) をフラックスと共に混合してアルミナるつぼに充填し、電気炉にて融解させた。約 $50^\circ C/h$ の昇温レートで $700^\circ C$ まで昇温し、10 時間保持した。その後 $100^\circ C/h$ で $500^\circ C$ まで徐冷、以後室温まで放冷した。最後に凝固した試料からフラックスを温水を用いて溶解除去し、目的の析出した試料を取り出した。得られた試料に対し、SEM 像観察(Hitachi S-4000)による結晶形状の観察、得られた試料の EL 素子の発光層への適用を検討した。

【実験結果】

析出した試料は $LiCl$ 等の異相の無い Y_2WO_6 であった。また Eu^{3+} の赤色発光を示すことから得られた試料には Eu^{3+} が添加されていることが確認できた。Fig.1 に SEM 像を示す。得られた試料の形態はロッド状であり、直径は約 100

nm, 長さは約 $2\ \mu m$ であった。ナノロッド状の蛍光体を無機 EL 素子の発光層に用いると、ロッド先端に電界集中効果が発生するために駆動電圧の低減が期待される。そこで今回得られた試料を EL 素子の発光層に適用した。交流電圧を印加し、発光させた状態を Fig.2 に示す。EL 素子は Eu^{3+} の赤色発光を示すことを確認した。当日は溶質比、温度プロファイルを変えた場合の試料形状への影響および形状が EL 素子の特性に及ぼす影響について報告する。

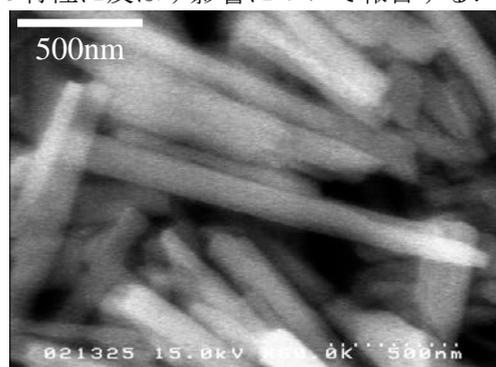


Fig.1 SEM image of the sample.



Fig.2 Photograph of EL from the sample.

【参考文献】

- 1) X. P. Chen *et al.*, J. Alloys Comp. **509** (2011) 1335-1359.
- 2) K. Teshima *et al.*, Cryst. Growth Des. **6**, 7 (2006) 1598-1601.